



(2000円)

特 許 願 (1)

昭和49年6月28日

特許庁長官殿

1. 発明の名称

ネンリヨウデンチデンキジドウシャ
燃料電池電気自動車

2. 発明者

イソゴクナカハラ
横浜市磯子区中原3-5-20

ヒロ 田 トシ オ男 (ほか5名)

3. 特許出願人

カナガワクナカハラ
横浜市神奈川区宝町2番地
ニッパンジドウシャ
(399) 日産自動車株式会社 (ほか2名)

代表取締役 岩 越 忠 恕

4. 代理人

東京都千代田区丸の内二丁目6番2号
(電話 216-2588)

(2722) 弁理士 清 瀬 三 郎
(ほか1名)

明 細 書

1. 発明の名称 燃料電池電気自動車

2. 特許請求の範囲

水素-酸素(空気)型燃料電池を動力源とする自動車において、水素を金属に吸蔵させた金属水素化合物の形で搭載すると共に、該金属水素化合物より水素を発生させるための金属水素化合物加熱量を自動車の負荷に応じて増減させ発生水素量を制御するようにしたことを特徴とする燃料電池電気自動車。

3. 発明の詳細な説明

本発明は燃料電池を動力源として使用した燃料電池電気自動車に関するものである。

大気汚染対策の面より現在のガソリン、軽油、重油あるいは液化石油ガス等の燃料を使用する内燃機関に代えて、電池を動力源とした自

① 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 51-4714

⑬公開日 昭51.(1976) 1.16

⑭特願昭 49-74050

⑯出願日 昭49.(1974) 6.28

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

7052 51
6967 51

⑫日本分類

80 A02
57 E23

⑬Int. Cl²

B60L 11/18
H01M 8/06

動車の開発が要望されており、特に燃料電池を動力源とする電気自動車が、騒音の少ないこと、燃効率が高いこと等の利点があり、より好ましいものであることは一般によく知られているところである。

燃料電池の種類としては水素-酸素(空気)、ヒドラジン-酸素(空気)、メタノール-酸素(空気)、アンモニア-酸素(空気)等が考えられるが、小型、軽量化、環境保護等を考慮すると水素を燃料とするものが最も有望と考えられる。

従来水素を燃料とする燃料電池電気自動車においては、水素を高圧容器に入れて、或は水素を液体の状態で自動車に搭載することが考えられていたが、高圧容器に入れたものは重量及び容積が非常に大きく、且つ内圧が著しく高いので危険である等の欠点を有してお

り、一方液体水素として搭載する方式は重量、容積を小とすることはできるが、極低温を維持することが難しく、蒸発による損失を無視することができない等の欠点をもっている。本発明は水素を金属水素化合物の形で貯えたものを使用することにより上記の諸欠点を解消すると共に、該金属水素化合物より水素を発生させるための熱を自動車の負荷に応じて変化させて水素量を制御するようにしたことを特徴とするものである。

以下本発明の詳細を附図を参照して説明する。第1図は本発明の一実施例を示す系統略図であり、1は金属水素化合物を内蔵した貯蔵タンク、2は燃料電池で、該燃料電池2には金属水素化合物より発生した水素及び空気(酸素)が供給される。

3は駆動モータで、燃料電池2によつて発電

された電力がコントローラ4を介して該駆動モータ3に送られ、該駆動モータ3は所定の駆動を行う。

5は金属水素化合物の加熱用ヒータで、燃料電池2よりコントローラ4を介して該ヒータ5に通電され金属水素化合物を加熱するよう構成されている。

金属水素化合物は外部から加熱されると容易に水素を放出すると言う特性を有しており、その水素放出量は加熱される温度によつて異なる。即ち金属水素化合物は加熱温度が上昇するに従つて放出する水素量が増大する特性をもっている。

本発明では自動車の負荷を検出し、該負荷に応じてコントローラ4にてヒータ5に流れる電流を増減させて金属水素化合物の加熱温度を制御し、自動車の負荷に応じた発生水素量を

得るようにしたものである。

自動車の負荷検出には例えば燃料電池2の出力電流検出、モータ3のアーマチュア電流検出、あるいはアクセルペダル踏み量検出等種々の方法が採用され得るが、第1図の実施例では金属水素化合物貯蔵タンク1内の水素ガス圧により自動車の負荷を検出する例を示している。

即ち自動車の負荷が増すと燃料電池2の出力は増大するので使用水素量も増加し、金属水素化合物貯蔵タンク1内の水素ガス圧は低くなる。逆に負荷が小となると燃料電池2の出力は低くなり水素使用量も減るのでタンク1内の水素ガス圧は高くなる。従つてタンク1の内圧を圧力検知器6にて検出し、その検出信号をコントローラ4に伝達してヒータ5に送給される電流を制御すれば自動車の負荷に応

じた水素放出量を得ることができるものである。

上記実施例装置における実験例を下記する。

金属水素化合物としては鉄-チタン合金に水素を吸蔵させたものを用いた。この金属水素化合物の原子比($H/(Fe+Ti)$)と平衡水素圧の関係は第2図に示す通りである。

燃料電池2は水素-空気型で出力は10Wとし、電解液としては30重量%の水酸化カリウム水溶液を使用した。電池電圧は96V、電流は104Aである。

金属水素化合物の吸蔵水素量を常温常圧で14mlとしたところ金属水素化合物貯蔵タンク1の重量は98kg、容積は27Lであつた。これと同量の水素量を得るために従来の水素7ml入り高圧容器2本を用いたときは重量120kg、高圧容器2本の占める容積は約130Lであり、

本発明の如く金属水素化物を用いると重量の軽減は勿論のこと、特に容積の点で問題にならないくらい有利であることがわかる。

この金属水素化物より水素を得るためには40℃以上に加熱しなければならない。この加熱にヒータ5を用い、燃料電池2の出力が大きく水素使用量が多く、タンク1内の圧力が5気圧以下に下ると、これを圧力検知器6により検出し、コントローラ4のヒータ制御回路に信号を送りヒータ5に送られる電流を増加させる。するとヒータ5の加熱量が増加し金属水素化物よりの水素放出量は増加しタンク1内の内圧は上昇する。逆に燃料電池2の出力が小さく水素使用量が少なくなるとタンク1内の圧力は上昇するが、該圧力が10気圧を越えると圧力検知器6が作動しコントローラ4によりヒータ5による加熱を停止す

る。

上記実施例では圧力検知器6を設けた例について述べたが、タンク1内圧力が低くなつたときはタンク1内温度が下り、圧力が上ると温度も上昇するので、該圧力検知器の代りにタンク1内の温度を検出してコントローラ4に信号を発する温度検知器を用いても上記実施例と同様の機能効果をもたらすことができる。又既に述べた通り燃料電池2の出力電流、モータ3のアーマチュア電流、アクセルペダル踏込量等を検出して、この信号をコントローラ4に送るようにしても同様機能を果し得る。

以上のヒータ制御は、例えば各検知器より発せられる信号に比例してコントローラ4内に設けられたヒータ制御用チョッパ回路のゲート電圧を変化させ、ヒータ5に流す電流を

制御する等任意の方策を採用し得る。

以上の如く本発明によれば水素-酸素(空気)型の燃料電池を動力源とする自動車において、水素を金属水素化物の形でたくわえたものを使用することにより搭載燃料の軽量化、小型化及び扱いの容易化をはかることができると共に、該金属水素化物の加熱量を自動車の負荷によつて増減させて発生水素量を制御するようにしたので常時適正な電池出力を得ることができるもので、工業的価値極めて大なるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す概略系統図、第2図は本発明において使用する鉄-チタン合金に水素を吸蔵した金属水素化物の特性図である。

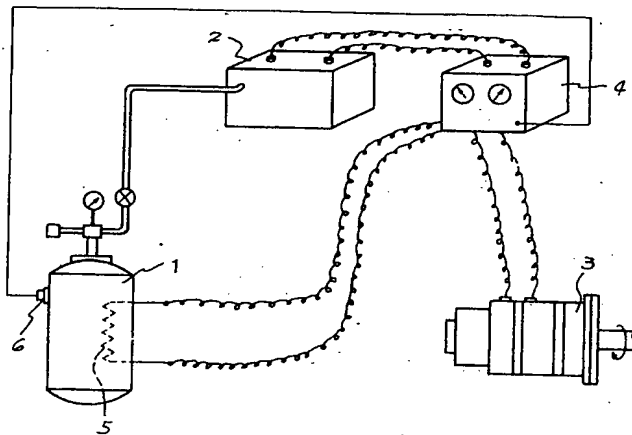
1…金属水素化物貯蔵タンク、2…燃料電池、

3…駆動モータ、4…コントローラ、5…金属水素化物加熱用ヒータ、6…圧力検知器。

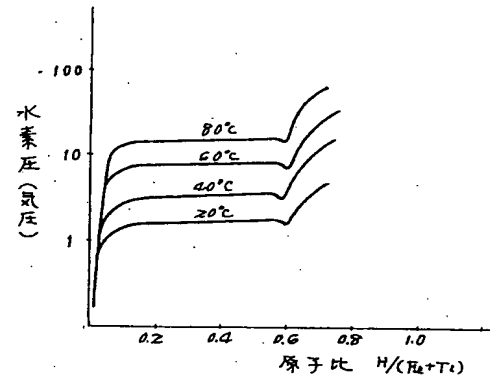
以 上

代理人 清 瀬 三 郎
同 足 立 卓 夫

才 1 図



才 2 図



5. 添 附 書 類 の 目 録

(1) 明 細 書	1 通
(2) 図 面	1 通
(3) 委 任 状	3 通
(4) 願 書 副 本	1 通

6. 前記以外の発明者、出願人および代理人

(1) 発 明 者

コウザケンアサマチコソノ

神奈川県高座郡綾瀬町小園 1390 - 14

オオ ウチ ケイ ドオ
大 内 敏 道

ツルミクヒガテラオヒガシダイ

横浜市鶴見区東寺尾東台 16 - 28

エン トウ タク ヤ
逸 藤 拓 也

カウタシオアザカバ

茨城県勝田市大字高橋 2520 サワコウジヨウナイ
佐和工場内タ 村 コウ キ
田 村 弘 毅

カウタシオアザカバ

茨城県勝田市大字高橋 2520 サワコウジヨウナイ
佐和工場内カ ヘラ トシ キ
加 原 俊 樹

ヒタチセイコウギョウ

茨城県日立市東町 4 - 13 - 1

ヒタチセイコウギョウ イノバキョウキョウシヨナイ
日立化成工業株式会社 茨城研究所内サイ トウ コウ キ
斎 藤 晴 輝

(2) 特 許 出 願 人

チヨダクマル ウチ

東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

ヒタチセイサクシヨ

(510) 株式会社日立製作所

代表取締役 吉 山 博 吉

チヨダクマル ウチ

東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

ヒタチセイコウギョウ

(445) 日立化成工業株式会社

代表取締役 藤 久 保 三 四 郎

(3) 代 理 人

東京都千代田区丸の内二丁目6番2号401号A室

(3297) 弁理士 足 立 卓 夫